

## Indexy tělesných rozměrů

- Z naměřených absolutních rozměrů lze vypočítat **relativní rozměry a indexy**, které vyjadřují vzájemný poměr dvou rozměrů, zpravidla udaný v procentech.
- Příklady některých indexů:

### **Index výšky vsedě a tělesné výšky : (výška vsedě M23/výška M1) \* 100**

s následujícím rozdělením podle Brugsche:

	<b>M</b>	<b>Ž</b>
• brachykormický (s krátkým trupem)	x - 51,0	x - 52,5
• metriokormický (se středně dlouhým trupem)	51,1 - 52,0	52,6 - 53,0
• makrokormický (s dlouhým trupem)	52,1 - x	53,1 - x

### **(Délka horní končetiny M45a/výška M1) \* 100**

- |  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| • brachybrachion (krátké horní končetiny)      | x - 44,0    | x - 43,5    |
| • metriobrachion (středně dlouhé h. končetiny) | 44,1 - 44,5 | 43,6 - 44,0 |
| • makrobrachion (dlouhé horní končetiny)       | 44,6 - x    | 44,1 - x    |
- M45a = projektivní míra získaná odpočtem M11 od M8 (tedy výška nadpažku – výška hrotu středního prstu)

## Indexy tělesných rozměrů

### (Délka dolní končetiny M13/výška M1) \* 100

- brachyskel (krátké dolní končetiny)
- metrioskel (středně dlouhé d. končetiny)
- makroskel (dlouhé dolní končetiny)

**M**

x - 53,5

53,6 - 54,0

54,1 - x

**Ž**

x - 54,0

54,1 - 54,5

54,6 - x

### (Šířka biakromiální M35/výška M1) \* 100

- s úzkými rameny
- se středně širokými rameny
- se širokými rameny

**M**

x - 22,0

22,1 - 23,0

23,1 - x

**Ž**

x - 21,5

21,6 - 22,5

22,6 - x

### (Šířka bispinální M41/výška M1) \* 100

- stenopyelický (s úzkou pánví)
- metriopyelický (se středně šir. pánví)
- eurypyelický (se širokou pánví)

**M**

x - 16,5

16,6 - 17,5

17,6 - x

**Ž**

x - 17,5

17,6 - 18,5

18,6 - x

## Indexy tělesných rozměrů

### (Obvod hrudníku M61/výška M1) \* 100

- s úzkým hrudníkem  $x - 51,0$
- se středně širokým hrudníkem  $51,1 - 56,0$
- se širokým hrudníkem  $56,1 - x$

### Index délky trupu podle Manouviera

#### (délka dolní končetiny M53/4 : výška vsedě M23) \* 100

- hyperbrachyskel  $x - 74,9$
- brachyskel  $75,0 - 79,9$
- subbrachyskel  $80,0 - 84,9$
- mesatiskel  $85,0 - 89,9$
- submakroskel  $90,0 - 94,9$
- makroskel  $95,0 - 99,9$
- hypermakroskel  $100,0 - x$

- M53/4 = délka dolní končetiny subischiální, tedy rozdíl mezi tělesnou výškou a výškou vsedě

## Index hlavových rozměrů

### Délkošířkový index hlavy (index cephalicus)

(největší šířka hlavy M3 : největší délka hlavy M1) \* 100

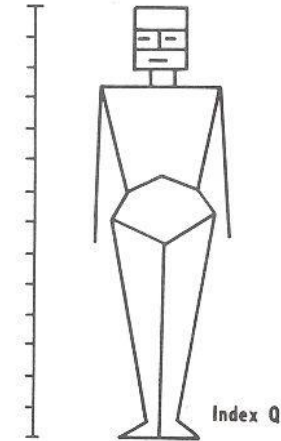
- základní klasifikace lidí podle tvaru hlavy:
  - dolichocefal (dlouhohlavý)  $x - 75,0$
  - mesocefal (střední délka hlavy)  $75,1 - 80,0$
  - brachycefal (krátkohlavý)  $80,1 - x$
- 
- rozdělení podle starších autorů doplněné Sallerem:

	<b>M</b>	<b>Ž</b>
• hyperdolichocefal	$x - 70,9$	$x - 71,9$
• dolichocefal	$71,0 - 75,9$	$72,0 - 76,9$
• mesocefal	$76,0 - 80,9$	$77,0 - 81,9$
• brachycefal	$81,0 - 85,4$	$82,0 - 86,4$
• hyperbrachycefal	$85,5 - 90,9$	$86,5 - 91,9$
• ultrabrachycefal	$91,0 - x$	$92,0 - x$

# Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

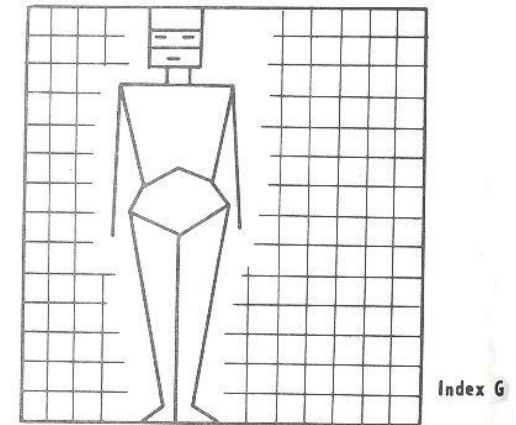
## Quetelet-Bouchardův index (hmotnost na 1 cm):

- $(\text{hmotnost těla} * 10) / \text{výška těla}$
- hmotnost v kg, výška těla v cm



## Kaupův index (index tělesné stavby):

- $(\text{hmotnost těla} * 1000) / \text{výška těla}^2$
- hmotnost v kg, výška těla v cm
- - vyjadřuje plošnou hustotu, kterou zaujímá hmotnost lidského těla ve čtverci o straně rovné tělesné výšce

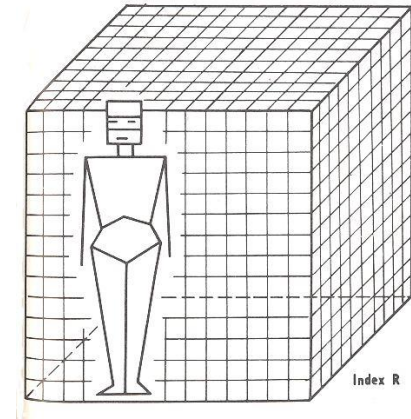


# Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

## Rohrerův index (index tělesné plnosti):

- (W - hmotnost těla v kg , H – tělesná výška v cm)

$$R = \frac{W}{H^3} \times 10^5$$



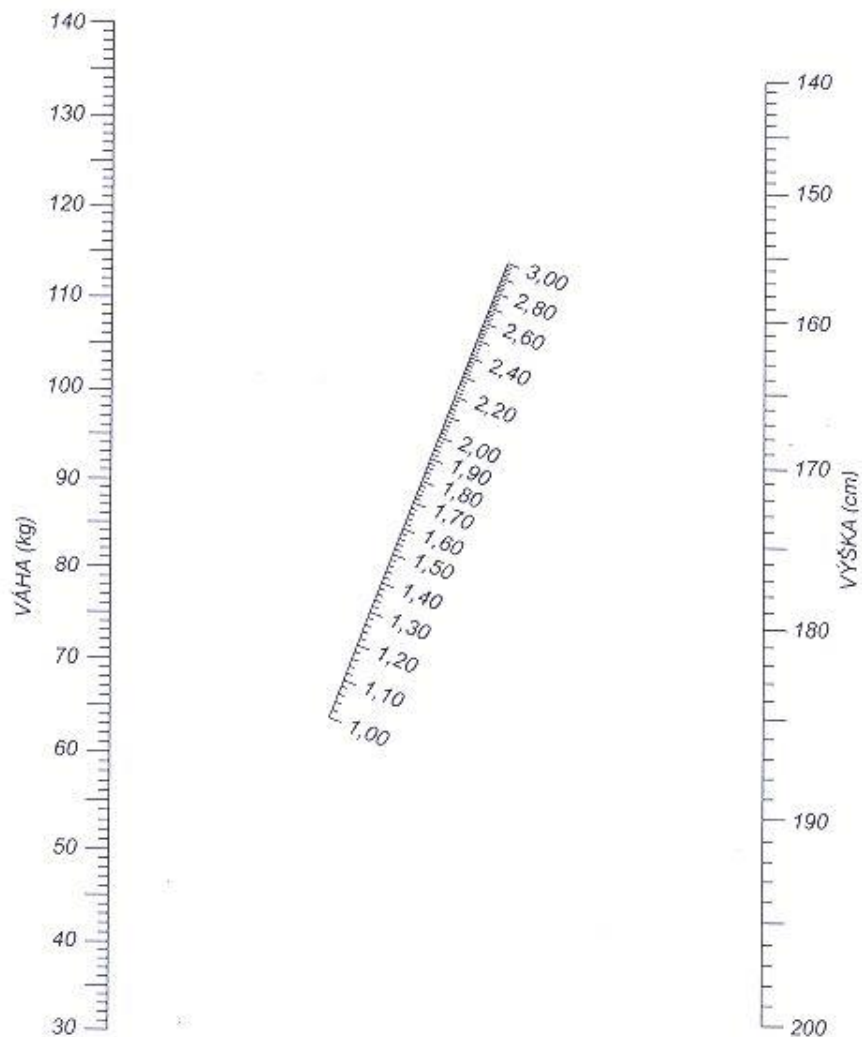
- měří prostorovou hustotu, s níž vyplňuje hmotnost těla krychli o hraně rovné tělesné výšce

## Pignet-Vervaeckův index: [(hmotnost těla+obvod hrudníku OTHM) \* 100]/výška těla

- rozdělení: astenický                      x - 70,0
  - štíhlý                      70,1 - 83,0
  - střední                      83,1 - 93,0
  - silný                      93,1 - 104,0
  - hyperstenický      104,1 - x
- hmotnost těla v kg, OTHM v cm, výška těla v cm

# Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

## ROHRERŮV INDEX



## Indexy vyjadřující vzájemný vztah mezi tělesnou výškou a váhou

- Informace získané pomocí těchto indexů nejsou vždy shodné, což z matematického hlediska podrobně analyzoval Hirata (1964), především s ohledem na průběh ontogenetického vývoje.
- Z vývoje jednotlivých indexů vyplývá, že **Rohrerův index** nejlépe reprezentuje **ontogenetické změny** – tedy střídání období plnosti a vytáhlosti. **Queteletův a Kaupův index** tyto změny neodráží, jejich průběh pouze probíhá ve shodě s přírůstkem výšky a hmotnosti. Totéž platí o BMI, jehož matematická forma je shodná s Kaupovým indexem.
- **Indexy se používají pro hodnocení individuálního ontogenetického vývoje. Při výzkumu velkého vzorku populace lze sledovat vývoj hodnot tělesných rozměrů a indexů v čase a porovnávat tyto hodnoty s hodnotami jiných vzorků populací.**

## Hodnocení optimální tělesné hmotnosti

- Hodnocení tělesné hmotnosti je stále diskutovanou otázkou. Přímý vztah mezi tělesnou výškou a hmotností lze studovat pomocí řady indexů (již zmíněný Quetelet-Bouchardův index, Kaupův index, Rohrerův index atd.). V jiných indexech se do vztahu výšky a hmotnosti připojuje ještě další rozměr, obvykle obvod hrudníku (např. Pignet-Vearvekův index). Tyto indexy však neposkytují jemnou diferenciaci vzhledem k proporcionalitě sledovaného jedince.
- Francouzský antropolog **Broca** vytvořil jednoduchý vzorec – **index optimální hmotnosti** (těl. hmotnost = těl. výška – 100), s tím že optimální hmotnost žen je asi o 10% nižší než získané číslo a počínající obezita se pohybuje od 10 do 20% výše. V současné době se nejčastěji používá tzv. **BMI index**.



## Hodnocení optimální hmotnosti

**Index tělesné hmotnosti – BMI (body mass index):** hmotnost/tělesná výška v m<sup>2</sup>

- kategorie BMI podle WHO:
- |                          | <b>M</b>           | <b>Ž</b>           |
|--------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>norma</b>             | <b>20,0 - 24,9</b> | <b>19,0 - 23,9</b> |
| obezita mírného stupně   | 25,0 - 29,9        | 24,0 - 28,9        |
| obezita středního stupně | 30,0 - 39,9        | 29,0 - 38,9        |
| obezita těžkého stupně   | > 40,0             | > 39,0             |
- Pouze orientační údaj – neříká nic o tělesném složení, tedy jakou měrou se na hmotnosti podílí svalová složka a jakou složka tuková.

**Index WHR:** obvod pasu/obvod boků

- Vyjadřuje vztah mezi obvodem pasu (měří se v místě pupku) a boků (v jejich nejširším místě) a je ukazatelem **distribuce podkožního tuku**. U mužů se za rizikovou hodnotu považuje **0,95**, u žen **0,85**.

### Hodnocení typu distribuce tuku dle indexu WHR

	<i>Spíše periferní</i>	<i>Vyrovnaná</i>	<i>Spíše centrální</i>	<b>Centrální - riziková</b>
<b>Ženy</b>	< 0,75	0,75 - 0,80	0,81 - 0,85	<b>&gt; 0,85</b>
<b>Muži</b>	< 0,85	0,85 - 0,90	0,91 - 0,95	<b>&gt; 0,95</b>

- WHR udává, zda je tělesný tuk uložen ve zvýšené míře v břišní oblasti – tedy zda vyšetřovaná osoba má postavu spíše typu jablko nebo spíše typu hruška. Tuk uložený v oblasti břicha je rizikový jak pro muže, tak pro ženy. Pokud hodnota překročí pásmo normy, je vyšetřovaná osoba ve zvýšené míře ohrožena metabolickými komplikacemi a kardiovaskulárními chorobami.